

# Devlerin Çarpışması

**Gökyüzündeki devasa adalar, yani gökadarlar, evrenin temel yapıtaşlarını oluşturur. Bu gökcisimleri, temelde yıldızlardan ve bulutsulardan oluşan dev topluluklardır. Her biri, milyarlarca yıldız içerir. Peki, evrenin en büyük yapıtaşları olan bu gökcisimleri çarpışırsa ne olur?**



Gökadamız Samanyolu ve komşu gökada Andromeda, birbirine doğru saatte yaklaşık 500.000 km hızla ilerliyorlar. Önümüzdeki birkaç milyar yıl içinde çarpışacaklar. Sonbahar gecelerinde gökyüzünde çıplak gözle görebildiğimiz bu dev gökcismiyle çarpışacağımızı bilmek gerçekten heyecan verici değil mi?

Bir gökada çarpışması, gerçekten ilginç bir olay olsa da, öyle bildiğimiz anlamda bir çarpışma değil. Bir gökada, milyarlarca yıldız içerdiği halde, bir çarpışma sırasında herhangi bir yıldızın bir başkasıyla çarpışma olasılığı çok düşük. Çünkü, yıldızlar arasındaki boşluklar çok geniş. Güneş'in bir portakal büyüklüğünde olduğunu düşünürseniz, onunla en yakın yıldız arasındaki uzaklık 3000 km olur. Bu, Ankara'daki bir portakalla Londra'daki bir portakalın arasındaki uzaklıktır. Yani, gökada çarpışmalarını yıldızlar açısından düşünürsek, o kadar da tehlikeli olmadığını söyleyebiliriz. Yıldızlar açısından en büyük sorun, bu yıldızların büyük çoğunluğu yeni oluşan gökadanın farklı bir yerinde yaşamını sürdürürken, bir bölümünün de uzaya savrulması. Yıldızların oraya buraya saçılmasına neden olansa, gökadarların yaklaşması sonucu oluşan kütleçekimi karmaşası.

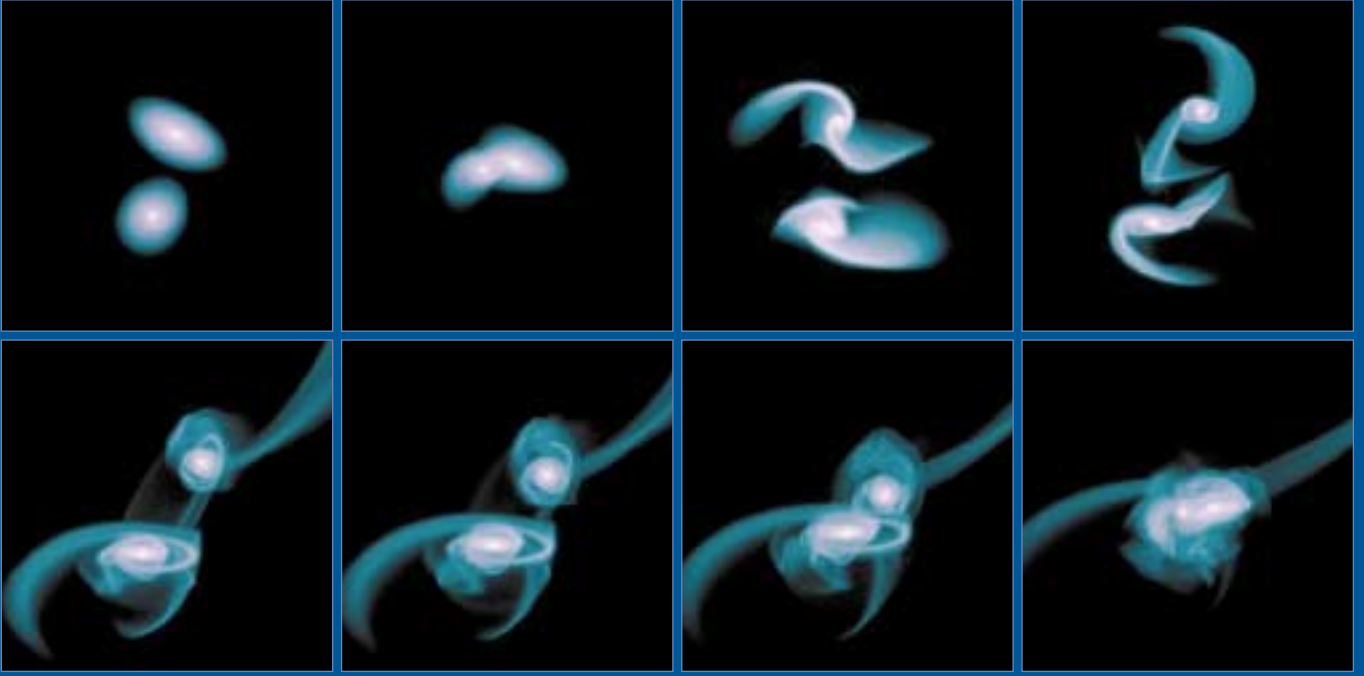
Ancak, olaya doğrudan göremediğimiz yıldızlararası madde açısından bakacak olursak, durum oldukça

farklı. Bir gökadanın kütlelerinin çoğunu, atomlardan ve moleküllerden oluşan gaz ve toz oluşturur. Bu maddelerin birbirlerine göre hızlarının yüksek oluşu, çeşitli biçimlerde etkileşime girmelerine yol açar. Yıldız oluşumu, bu etkileşimin en önemli sonuçlarından biri. Çarpışan iki gökadaki gaz ve tozdan oluşan madde karşılaştığında, belli bölgelerdeki, yoğunluk aşırı derecede artar. Ayrıca, karşılaşmanın etkisiyle şok dalgaları oluşur. Ortamdaki maddenin yoğunlaşması, çalkantılı hale gelmesi ve şok dalgaları, yıldız oluşumunu tetikleyen en önemli etkenler.

Günümüze kadar çok sayıda, çarpışmakta olan ve bir zamanlar bir çarpışma geçirmiş gökada gözlemlendi. Bu gökadarlar, çarpışmanın etkisiyle genelde çok ilginç biçimlere sahipler. Hubble Uzay Teleskopu gibi gelişmiş teleskoplar sayesinde bu gökadalarda neler olduğunu biraz olsun anlayabiliyoruz. Ancak, gökadarların çarpışması milyarlarca yıllık bir dönemde

**Çarpışan gökadarların en ünlüsü, Anten Gökadarları. Gökadarların ayrıntılı fotoğrafı Hubble Uzay Teleskopu tarafından çekildi. Mavi yıldızlar, yeni doğmuş yıldızlar.**





**Bilimadamları, Andromeda ve Samanyolu gökadaları çarpıştığında olacakları anlamak için bilgisayar canlandırmalarından yararlanıyorlar. Böylece, milyarlarca yıl sürecek çarpışma sırasında neler olacağı birkaç saniyede izlenebiliyor.**

gerçekleştiği için, neler olduğunu baştan sona izlemek olası değil. Gördüklerimiz, çok farklı biçimlerde ve çok farklı açılarla etkileşen gökadalara anlık fotoğrafları. Bilimadamları bunlara dayanarak, olası gökada çarpışma senaryoları yaratıyorlar. Bir gökada çarpışmasında neler olduğunu anlamak için en büyük yardımcı bilgisayarlar. Ancak, bilgisayarla bile olsa her biri milyarlarca yıldız içeren gökadalara çarpışma sırasında nasıl hareket edeceklerinin hesaplanması zahmetli bir iş. Çünkü her yıldızın hareketinin tanımlanması ve hesaplanması gerekiyor.

Samanyolu ve Andromeda karşılaşmasını ele alırsak, ortaya şöyle bir senaryo çıkıyor: İki gökada yeterince yakınlaştığında, gökadalara içindeki dev

**Gökadalar, çarpışmaların etkisiyle ilginç biçimlere girebiliyorlar. NGC 6745'in bu fotoğrafında, yıldız oluşumunun nerelerde yoğunlaştığı görülebiliyor.**

bulutlar sıkışmaya başlayacak. Bu sıkışma sırasında, binlerce ampulün sanki birer birer yanması gibi, yeni yıldızlar parlayacak. Bu sırada, Samanyolu'nda ya da Andromeda'da bir ya da birkaç uygarlık bulunabilir. Bundan üç-dört milyar yıl sonra, bu uygarlıkların gökyüzü manzarası çok etkileyici olacak. Çünkü, yakındaki gökadanın göz alıcı görüntüsü tüm gökyüzünü kaplamış olacak. Gökadalar birbirinin içine geçmeye başladığında, yıldızlar milyarlarca yıldır gökadanın merkezi çevresinde izledikleri yörüngeden kütleçekiminin etkisiyle saparak çeşitli yönlerde savrulacaklar. İki gökadanın merkezi tam olarak birbiriyle karşılaşmayacak ve dış kollardaki yıldızlar saçılırken, gökada merkezleri birkaç kez birbirinin çevresinde dolanacak. Bu sırada, yıldız oluşumu iyice hız kazanacak. Sonunda, her şey durulduğunda, geride yeni bir eliptik gökada kalacak. Elbette, bunların hepsi milyarlarca yıllık bir dönemde gerçekleşecek.

Samanyolu ve Andromeda gökada çarpışmasının güzel bir canlandırmasını <http://www.cita.utoronto.ca/~dubinski/tflops/> İnternet adresinde bulabilirsiniz.

Alp Akoğlu

#### Kaynaklar

A Collision Between The Milky Way And The Andromeda Galaxy  
(<http://www.haydenplanetarium.org/np/va/ava/avapages/G060landmilwy.html>)  
Hubble Uzay Teleskopu İnternet Sayfaları (<http://www.stsci.edu>)  
The Future Fate of the Milky Way Galaxy Collision Scenario for the Milky Way and Andromeda Galaxies (<http://oposite.stsci.edu/pubinfo/pr/97/34/afl.html>)  
The Merger of the Milky Way and Andromeda Galaxies  
(<http://www.cita.utoronto.ca/~dubinski/tflops/>)  
Simulating the Fate of Our Milky Way  
([http://www.space.com/scienceastronomy/astronomy/galaxy\\_collides\\_0205071.html](http://www.space.com/scienceastronomy/astronomy/galaxy_collides_0205071.html))

